

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 25.03.91.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 02.10.92 Bulletin 92/40.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : HUTCHINSON Société Anonyme —
FR.

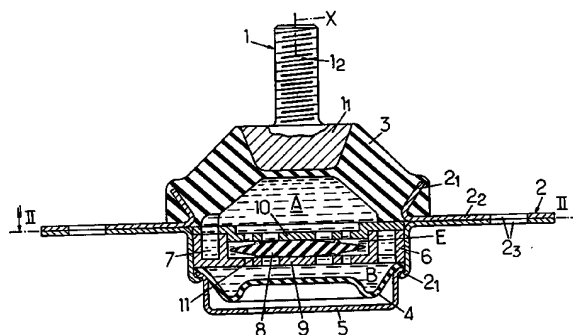
⑦② Inventeur(s) : Bellamy Alain et Pizanti Thierry.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Plasseraud.

⑤④ Perfectionnements aux dispositifs antivibratoires hydrauliques.

⑤⑦ Il s'agit d'un dispositif antivibratoire hydraulique comportant deux armatures rigides (1,2), un corps en élastomère (3) reliant entre elles les deux armatures et formant avec elles deux chambres étanches (A,B), un passage étranglé (7) faisant communiquer en permanence les deux chambres entre elles, une masse de liquide remplissant les deux chambres et le passage étranglé, et un clapet élastiquement déformable (8) délimitant en partie l'une des deux chambres, clapet monté entre deux grilles (9,10) de façon telle que son bord soit flottant et que sa zone centrale soit pincée entre les zones centrales de deux grilles. L'une au moins des deux faces du clapet comprend des bossages (11) faisant corps avec ce clapet et disposés chacun en regard d'une portée rigide de la grille correspondante.



Perfectionnements aux dispositifs antivibratoires hydrauliques.

5 L'invention est relative aux dispositifs antivibratoires hydrauliques destinés à être interposés aux fins d'amortissement et de liaison, voire de support, entre deux éléments rigides tels qu'un châssis de véhicule et que le moteur de ce véhicule.

10 Elle concerne plus particulièrement, parmi ces dispositifs, ceux qui comportent :

- deux armatures rigides solidariables respectivement avec les deux éléments rigides à réunir,
- un corps en élastomère reliant entre elles les deux armatures et formant au moins en partie avec
15 celles-ci deux chambres étanches,
- un passage étranglé faisant communiquer en permanence les deux chambres entre elles,
- une masse de liquide remplissant les deux
chambres et le passage étranglé,
- 20 - et un clapet élastiquement déformable délimitant en partie l'une des deux chambres, ledit clapet étant monté avec une possibilité de déformation limitée entre deux grilles planes et parallèles disposées respectivement dans ladite chambre et dans une autre
25 chambre, qui est de préférence la seconde des deux chambres ci-dessus.

Comme on le sait, avec un tel dispositif,

- les oscillations de relativement grande amplitude et relativement basse fréquence telles que
30 celles dues au "hachis" engendré sur le véhicule par les cahots de la route ont pour effet de refouler le liquide de l'une des deux chambres dans l'autre et inversement à travers le passage étranglé, avec mise en résonance de la masse liquide ainsi refoulée lorsque la fréquence
35 desdites oscillations atteint une valeur prédéterminée qui est fonction du rapport entre la longueur axiale et

la section droite du passage étranglé, cette mise en résonance assurant un excellent amortissement des oscillations concernées,

- les vibrations de relativement petite amplitude et relativement haute fréquence, telles que celles dues au fonctionnement du moteur au ralenti, se traduisent par des vibrations du clapet susceptibles d'atténuer la transmission des vibrations en cause.

L'invention vise plus particulièrement, parmi les dispositifs antivibratoires du genre ci-dessus, ceux pour lesquels le clapet se présente sous la forme générale d'une plaquette, de préférence circulaire, en matériau élastiquement déformable dont la zone centrale est pincée entre les zones centrales des deux grilles et dont le bord est axialement déplaçable entre des portées annulaires rigides et continues des grilles, ledit bord étant, pour la position de repos du clapet, légèrement écarté tant radialement qu'axialement des faces en regard de son logement entre les grilles.

Avec une telle construction, qui fait notamment l'objet du brevet FRANCE n° 88 07699 de la demanderesse, les déformations du clapet correspondant aux deux types de fonctionnement ci-dessus décrits sont les suivantes :

- pour les oscillations du premier type, le bord du clapet est appliqué alternativement de façon étanche contre les portées annulaires en regard des grilles, ce qui interrompt alors toute communication entre les deux chambres à travers ces grilles, obligeant le liquide refoulé d'une chambre à l'autre à emprunter le passage étranglé,

- pour les vibrations du deuxième type, le bord du clapet vibre axialement tout en demeurant écarté des portées des grilles en regard, de sorte que les deux chambres communiquent entre elles en permanence à travers ces grilles.

Dans les modes de réalisation proposés pour ces

constructions, les faces du clapet sont lisses, avec une courbure généralement très faible, voire nulle, et il arrive, dans certaines circonstances, que les applications de ces faces contre les grilles en regard donnent
5 naissance à des effets de claquement désagréables à l'oreille.

L'invention a pour but, surtout, de supprimer cet inconvénient.

A cet effet, les dispositifs antivibratoires du
10 genre en question selon l'invention sont essentiellement caractérisés en ce que l'une au moins des deux faces du clapet comprend des bossages faisant corps avec ce clapet et disposés chacun en regard d'une portée rigide de la grille correspondante de façon à être progressivement
15 écrasés contre cette portée, puis détendus élastiquement, lors du travail du clapet.

Dans des modes de réalisation préférés, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- 20 - le clapet présente la forme générale d'une lentille biconvexe,
- le centre du clapet est pincé entre deux plots rigides faisant partie respectivement des deux grilles et faisant axialement saillie sur celles-ci en
25 direction du clapet,
- les bossages faisant saillie sur l'une au moins des deux faces du clapet sont répartis sur cette face selon au moins une couronne,
- dans un dispositif selon l'alinéa précédent,
30 les bossages, au nombre de $2n$, sont répartis selon deux couronnes de n bossages chacune et de diamètres identiques faisant saillie respectivement sur les deux faces du clapet et décalées angulairement l'une par rapport à l'autre de $360^\circ/2n$,
- 35 - les bossages faisant saillie sur l'une au moins des deux faces du clapet sont au nombre de deux,

diamétralement opposés l'un de l'autre,

- dans un dispositif selon l'alinéa précédent, chacune des deux faces du clapet comprend deux bossages diamétralement opposés l'un de l'autre et les diamètres
5 selon lesquels sont alignés respectivement les deux bossages des deux faces sont perpendiculaires entre eux.

L'invention comprend, mises à part ces dispositions principales, certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera
10 plus explicitement question ci-après.

Dans ce qui suit, l'on va décrire deux modes de réalisation préférés de l'invention en se référant aux dessins ci-annexés d'une manière bien entendu non limitative.

15 La figure 1, de ces dessins, montre en coupe axiale un support antivibratoire hydraulique établi selon l'invention.

La figure 2 montre ce support en coupe transversale partielle selon II-II, figure 1.

20 La figure 3 montre en coupe axiale à plus grande échelle, la portion centrale dudit support, le clapet étant représenté en sa position de repos.

La figure 4 diffère seulement de la figure 3 en ce que le clapet est représenté en l'une de ses deux
25 positions déformées extrêmes.

La figure 5 montre en coupe axiale selon V-V, figure 6, à encore plus grande échelle, la portion centrale d'une variante selon l'invention du support ci-dessus, avec son clapet en position de repos.

30 La figure 6 est une vue en plan du clapet de cette variante.

D'une façon connue en soi, le support considéré comprend dans chaque cas :

- une embase rigide 1 constituée par un plot
35 central 1₁ prolongé vers le haut par un goujon 1₂ en attente,

- un anneau rigide 2 d'axe vertical X constitué par deux plaquettes annulaires soudées l'une contre l'autre, chacune de ces plaquettes étant délimitée intérieurement par un bord rabattu 2_1 et étant prolongée vers l'extérieur par deux pattes 2_2 elles-mêmes perforées par des trous de fixation 2_3 ,
- une paroi tronconique épaisse en caoutchouc 3 d'axe X présentant une bonne résistance à la compression axiale de façon à jouer un rôle de "support" et reliant de façon étanche l'embase 1 à l'anneau 2,
- un soufflet mince et flexible 4 relié de façon étanche à l'anneau 2 et délimitant un boîtier fermé avec cet anneau, la paroi 3 et l'embase 1,
- un capot rigide 5 de protection du soufflet dont le pourtour est fixé sur l'anneau 2,
- une cloison rigide intermédiaire 6 divisant le boîtier en deux chambres, savoir une chambre de travail A du côté de la paroi 3 et une chambre de compensation B du côté du soufflet 4,
- un passage étranglé 7 reliant les deux chambres A et B entre elles, passage de préférence évidé dans le pourtour rigide de la cloison intermédiaire 6,
- une masse de liquide L remplissant les deux chambres et le passage étranglé,
- et un clapet 8 monté entre deux grilles ou plaques perforées planes et parallèles 9 et 10 faisant partie de la cloison intermédiaire, ce montage étant effectué de façon telle que l'amplitude des débattements axiaux des différents points du clapet soit limitée à une valeur inférieure à 1 mm et de préférence de l'ordre de 0,5 mm.

L'ensemble des plages périphériques du soufflet flexible 4, du capot 5 et de la cloison intermédiaire 6 sont serties l'une contre l'autre par rabattement du rebord 2_1 compris par l'une des deux plaquettes constitutives de l'anneau 2 contre l'autre plaquette, le

rebord 2₁ de cette autre plaquette étant, quant à lui, noyé dans la grande base de la paroi tronconique épaisse 3.

L'invention concerne plus particulièrement le
5 clapet 8.

Ce clapet 8 est constitué en un matériau élastiquement déformable : il s'agit par exemple d'un élastomère, armé ou non par une toile appropriée.

En outre il est monté de façon telle que sa zone
10 centrale soit en permanence en contact avec les zones centrales des grilles 9 et 10 et serrée ou pincée entre ces zones, le bord du clapet étant flottant et entouré, pour la position de repos normal de ce clapet, par un espace annulaire E, rempli du liquide L, reliant entre
15 elles les ouvertures des deux grilles.

La pression du serrage ou pincement réalisé entre les grilles 9 et 10 et la zone centrale du clapet 8 peut être comprise entre une valeur très faible, voire nulle, correspondant à une simple juxtaposition et une
20 valeur élevée correspondant à une compression réelle de ladite zone centrale.

Enfin, conformément à l'invention, le clapet 8 est hérissé, sur l'une au moins de ses deux faces, de bossages ou picots 11 disposés axialement en regard de
25 portées rigides 12 de la grille correspondante.

Les bossages 11 peuvent affecter toute forme désirable, par exemple tronconique et de préférence hémisphérique.

Pour la position de repos du clapet, les bossages 11 sont juste juxtaposés contre les portées 12 ou
30 sont séparés de ces portées par des jeux de très faible épaisseur.

Lors des déformations du clapet, on observe alternativement, pour chaque bossage, un écrasement
35 progressif de celui-ci contre la portée en regard, puis un retour élastique dudit bossage en sa forme et à sa

place initiales, ces suites d'écrasements et de détentes mettant en jeu des successions de compressions et dilatations élastiques.

La présence de ces bossages élastiquement compressibles sur les faces du clapet déformable rend possible un travail amortisseur efficace de ce clapet tout en empêchant les juxtapositions mutuelles brusques de grands pans de surface dudit clapet sur les portées rigides en regard, juxtapositions susceptibles de produire des claquements audibles.

Dans le premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 4, le clapet 8 présente la forme générale d'une lentille biconvexe, chaque face étant bombée avec une courbure continue, avantageusement sphérique et ce sont les sommets de ce double bombement qui sont pinçés entre les zones centrales des deux grilles, alors planes.

Dans ce mode de réalisation, on trouve des bossages 11 sur chacune des deux faces du clapet et ces bossages sont répartis selon une couronne d'axe X sur chaque face, le nombre de bossages de chaque couronne étant ici égal à 11.

Dans ce cas, chaque portée rigide 12 est une rondelle continue constitutive de l'une des deux grilles et définissant intérieurement et extérieurement les bords de lumières 13, 14 allongées en forme de haricots, comme bien visible sur la figure 2.

Comme visible sur les figures 1, 3 et 4, l'ensemble des deux grilles 9 et 10 est conformé de façon à réserver entre elles un logement délimité latéralement par une surface cylindrique de révolution dont le diamètre n'est que légèrement supérieur à celui du clapet 8 : de la sorte, il suffit de placer le clapet 8 dans ce logement pour que ses bossages 11 soient automatiquement disposés en regard des rondelles 12 des grilles 9 et 10.

Chaque bossage fait corps avec le clapet, étant

avantageusement venu de moulage avec lui, et peut affecter toute forme désirable, par exemple conique ou tronconique : dans le mode de réalisation préféré illustré, cette forme est hémisphérique.

5 On prévoit avantageusement en outre à la périphérie du clapet 8 un bourrelet annulaire 15 dont l'épaisseur axiale est inférieure à la distance entre les deux grilles 9 et 10.

10 La présence de ce bourrelet continu est intéressante en ce que ses applications alternatives contre des portées annulaires 16 en regard des deux grilles 9 et 10 assurent efficacement la fermeture étanche de ces grilles, ce qui permet au support de travailler de la manière exposée ci-dessus pour l'amortissement des oscillations de grande amplitude et de basse fréquence.

15 Sur la figure 3, le clapet 8 occupe sa position médiane de repos alors que, sur la figure 4, il est représenté en l'une de ses deux positions de déformation extrêmes, correspondant, d'une part, à un écrasement maximum des bossages 11 faisant saillie sur l'une des
20 deux faces du clapet contre la portée 12 en regard de la grille 9 ou 10 concernée et, d'autre part, à l'application du bourrelet périphérique 15 contre la portée 16 de grille en regard : pour cette position, le clapet 8 obture
25 la grille considérée en ce sens que toute communication est alors interrompue à travers les grilles 9 et 10 entre les deux chambres A et B.

30 Dans le second mode de réalisation illustré sur les figures 5 et 6, les éléments comparables à ceux décrits à propos des figures 1 à 4 sont désignés par les mêmes références que précédemment.

35 Le clapet 8 est ici constitué par une plaquette ou membrane circulaire plate évidée par deux rainures circulaires concentriques 17, 18 peu profondes et présentant des profils à faible courbure.

 La zone centrale du clapet 8 est ici pincée

entre deux plots cylindriques 19 et 20 faisant partie respectivement des zones centrales des deux grilles 9 et 10, chaque plot faisant axialement saillie sur la grille correspondante, en direction de l'autre grille.

5 Ici, chaque face du clapet comprend deux bossages 11 diamétralement opposés l'un de l'autre et les diamètres selon lesquels sont respectivement alignés deux à deux les bossages 11 sont perpendiculaires entre eux.

10 Il en résulte que, lors de chaque application axiale ferme du clapet contre l'une des deux grilles, on observe une déformation particulière, ondulée circonférentiellement, de la membrane ou plaquette 8.

Une telle ondulation circonférentielle peut être
15 obtenue plus généralement en prévoyant sur chacune des deux faces du clapet une série annulaire ou couronne de n bossages, les diamètres des deux couronnes étant identiques, mais les bossages compris respectivement par ces deux couronnes étant décalés angulairement de $360^\circ/2n$
20 entre les deux faces.

En d'autres termes, la zone, de chaque face donnée du clapet, qui se trouve axialement en regard d'un bossage de l'autre face, n'est occupée par aucun bossage et se trouve au milieu de l'espace angulaire séparant
25 deux bossages contigus de ladite face donnée.

On observe alors une alternance angulaire entre les saillies respectives des bossages successifs sur les deux faces du clapet.

Il est avantageux de choisir pour le liquide L
30 un liquide relativement visqueux : on constitue de préférence celui-ci par un antigel pur dont la viscosité dynamique est supérieure à 20 centipoises.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite
35 nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés ; elle en

embrasse, au contraire, toutes les variantes, notamment:

- celles où la zone centrale du clapet pincée entre les deux grilles serait appliquée contre l'une au moins de celles-ci selon une plage annulaire ne comprenant pas le centre de cette plage,
- celles où le clapet aurait un contour non circulaire, par exemple elliptique,
- celles où le clapet encadré par ses deux grilles serait prévu non pas sur la cloison intermédiaire 6, mais en un autre emplacement de la face interne de la chambre de travail A, et en particulier au voisinage de l'embase 1, ce clapet contrôlant alors la communication entre la chambre A et une troisième chambre (non représentée), cette troisième chambre étant également déformable et délimitée notamment à cet effet par une nouvelle membrane flexible étanche dont la face extérieure à la chambre considérée délimiterait une chambre à air éventuellement garnie d'une mousse ou serait mise à l'air libre,
- celles où le dispositif antivibratoire considéré serait un manchon travaillant essentiellement selon une direction diamétrale et pour lequel les deux armatures rigides seraient tubulaires, s'entourant l'une l'autre, et de préférence de révolution et coaxiales au moins sous charge,
- et celles où le passage étranglé serait évidé dans d'autres portions du dispositif que le pourtour de la cloison intermédiaire, et notamment à travers la zone centrale du clapet lui-même.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif antivibratoire hydraulique destiné à être interposé entre deux éléments rigides, comportant deux armatures rigides (1,2) solidariables respectivement avec les deux éléments rigides à réunir, un corps en élastomère (3) reliant entre elles les deux armatures et formant au moins en partie avec celles-ci deux chambres étanches (A,B), un passage étranglé (7) faisant communiquer en permanence les deux chambres entre elles, une masse de liquide remplissant les deux chambres et le passage étranglé, et un clapet élastiquement déformable (8) délimitant en partie l'une des deux chambres, ledit clapet étant monté avec une possibilité de déformation limitée entre deux grilles planes et parallèles (9,10) disposées respectivement dans ladite chambre et dans une autre chambre, le clapet se présentant sous la forme générale d'une plaquette en matériau élastiquement déformable dont la zone centrale est pincée entre les zones centrales des deux grilles et dont le bord est axialement déplaçable entre des portées annulaires rigides et continues (16) des grilles, ledit bord étant, pour la position de repos du clapet, légèrement écarté tant radialement qu'axialement des faces en regard de son logement entre les grilles, caractérisé en ce que l'une au moins des deux faces du clapet (8) comprend des bossages (11) faisant corps avec ce clapet et disposés chacun en regard d'une portée rigide (12) de la grille correspondante de façon à être progressivement écrasés contre cette portée, puis détendus élastiquement, lors du travail du clapet.

2. Dispositif antivibratoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le clapet (8) présente la forme générale d'une lentille biconvexe.

3. Dispositif antivibratoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le centre du clapet (8)

est pincé entre deux plots rigides (19,20) faisant partie respectivement des deux grilles (9,10) et faisant axialement saillie sur celles-ci en direction du clapet.

4. Dispositif antivibratoire selon l'une quel-
5 conque des précédentes revendications, caractérisé en ce que les bossages (11) faisant saillie sur l'une au moins des deux faces du clapet sont répartis sur cette face selon au moins une couronne.

5. Dispositif antivibratoire selon la revendica-
10 tion 4, caractérisé en ce que les bossages (11), au nombre de $2n$, sont répartis selon deux couronnes de n bossages chacune et de diamètres identiques faisant saillie respectivement sur les deux faces du clapet et décalées angulairement l'une par rapport à l'autre de $360^\circ/2n$.

15 6. Dispositif antivibratoire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les bossages (11) faisant saillie sur l'une au moins des deux faces du clapet sont au nombre de deux, diamétralement opposés l'un de l'autre.

20 7. Dispositif antivibratoire selon la revendication 6, caractérisé en ce que chacune des deux faces du clapet comprend deux bossages (11) diamétralement opposés l'un de l'autre et en ce que les diamètres selon lesquels sont alignés respectivement les deux bossages
25 des deux faces sont perpendiculaires entre eux.

30

35

FIG.1.

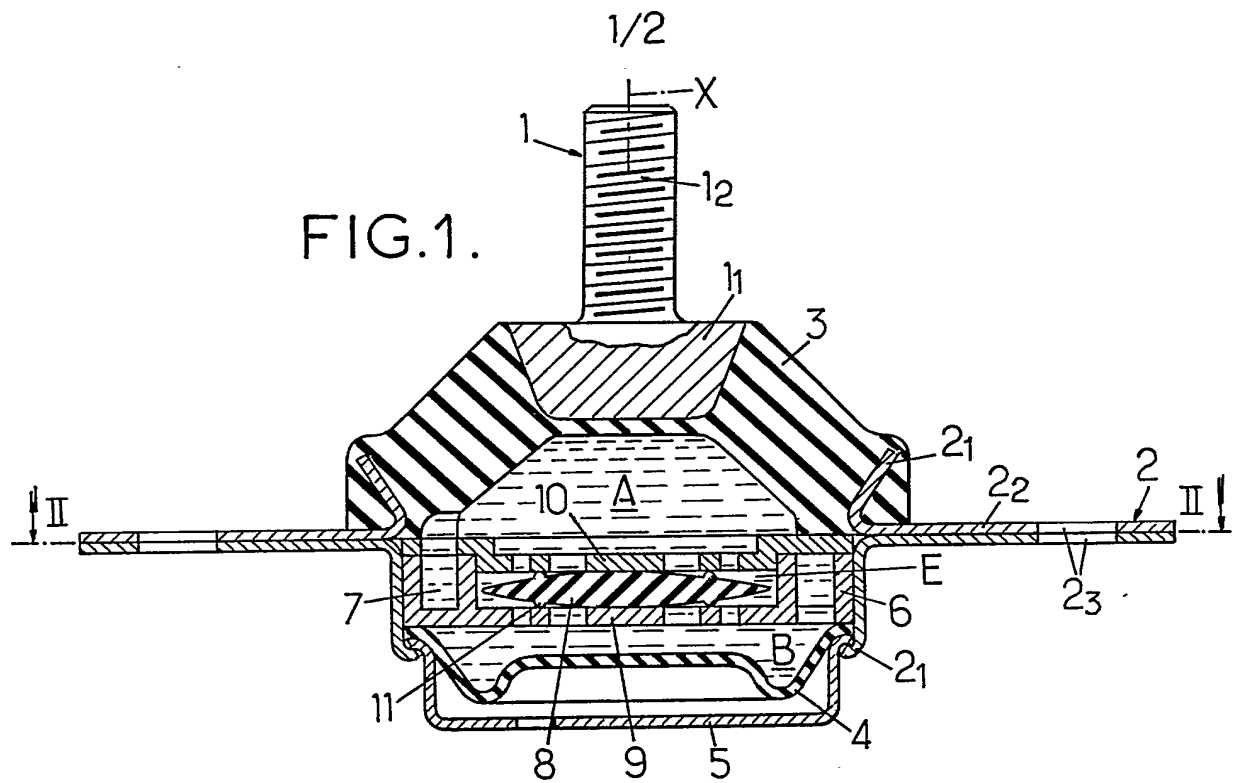


FIG.2.

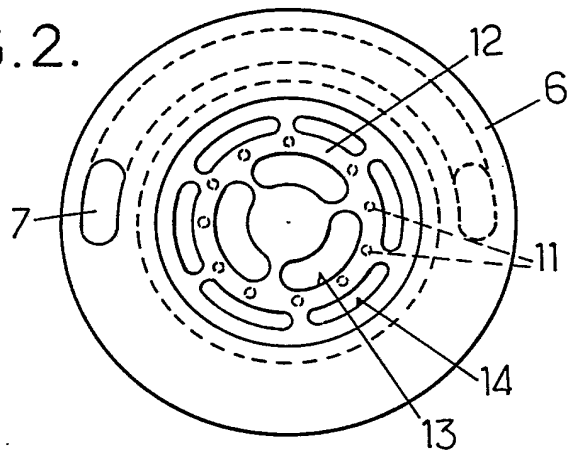


FIG.3.

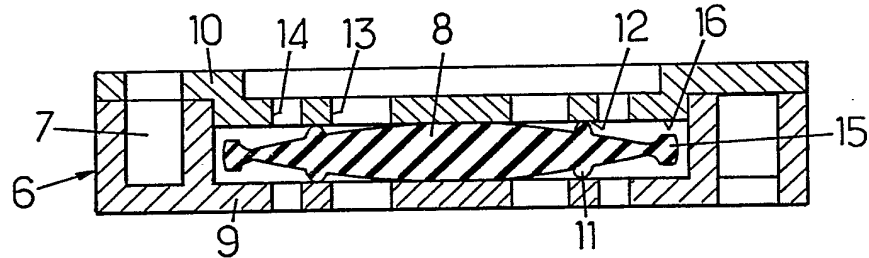


FIG.4.

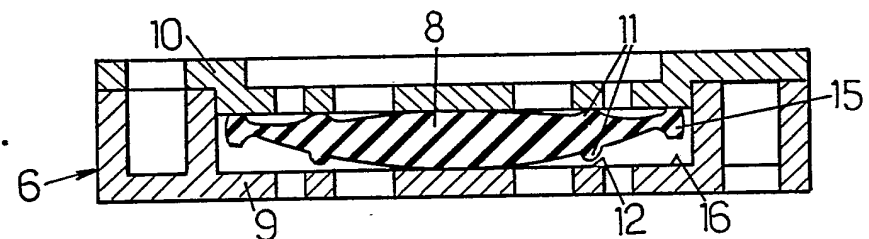


FIG. 5.

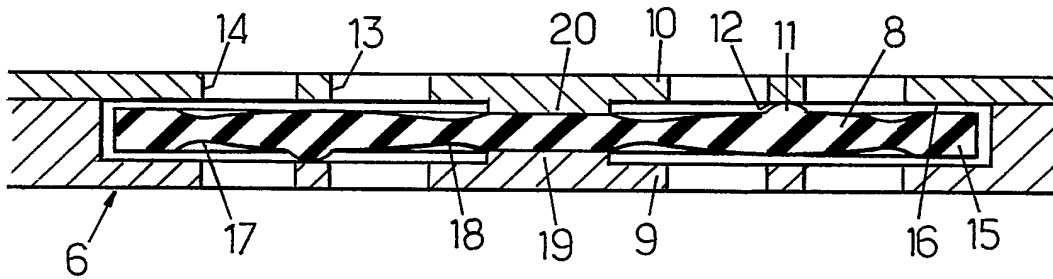
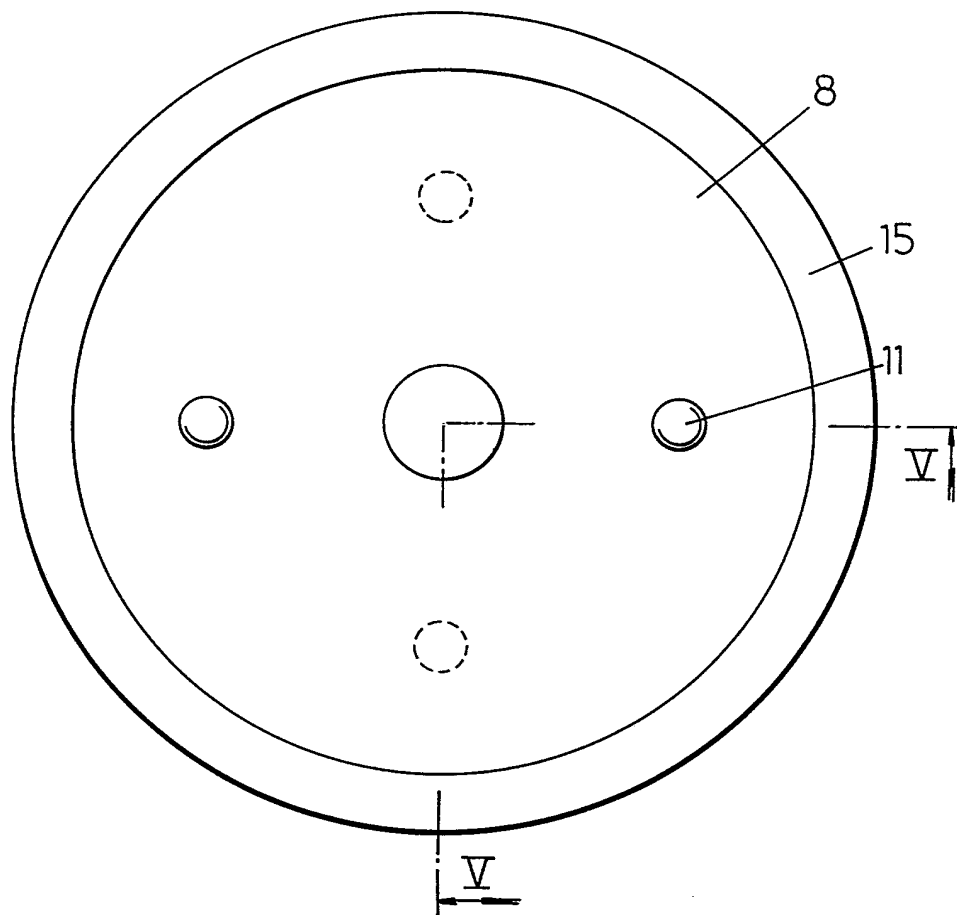


FIG. 6.



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9103579
FA 454909

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 156 697 (HUTCHINSON) * le document en entier * ---	1,2
Y,D	EP-A-0 346 227 (HUTCHINSON) * le document en entier * ---	1,2
A	EP-A-0 307 693 (METZELER GMBH) * le document en entier * ---	4
A	US-A-4 974 818 (R. KATO) * colonne 6, ligne 3 - ligne 7; figure 1 * ---	1
A	FR-A-2 392 285 (AUTOMOBILES PEUGEOT) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16F
Date d'achèvement de la recherche 10 DECEMBRE 1991		Examineur PEMBERTON P.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		